

令和3年度 わか杉チャレンジフェスティバル (自宅実施) について

あきた・まなV I V A ! 創造塾

<問題について>

わか杉チャレンジフェスティバルでは、算数を中心とした、思考力や創造力を試す問題を出題します。

参加対象は秋田県内の小学校5年生と6年生です。

秋田県以外の小学生や、中学生以上の人も挑戦していただいてもかまいませんが、各自で採点してください。

<解答の仕方について>

解答は、ダウンロードして印刷した解答用紙に記入してください。

解答用紙は2ページあります。両方のページに学校名、学年学級、氏名を書いてください。

解答は、見やすく、はっきりと書くようにしてください。

制限時間はありませんが、他の人と相談せず、自分1人で取り組んでください。

解答用紙の最後にある質問の□に✓を付けてください。

<解答用紙の提出について> ※秋田県内の小学生のみ

解き終わったら、令和3年10月7日(木)までに、あなたの学校の先生に提出してください。

解答用紙は返却しませんので、必要ならばコピーをとるなどしておいてください。

<解答等の公開について>

解答と解説を、令和3年10月29日(金)にわか杉学びネットで公開します。

<採点結果等の送付について>

採点結果は、あなたの学校に11月中旬頃に送付します。

成績が優秀だった人には、賞状を送付します。また、学校名と氏名をわか杉学びネット等で紹介します。

<注意事項>

※ 問題をインターネット等に転載することを禁止します。

※ 独自の解答や解説をインターネット等へ書き込んだり、問題の内容や解答をSNS等へ書き込んだりすることは、令和3年10月29日(金)までは行わないでください。

令和3年度 わか杉チャレンジフェスティバル 問題用紙

(小学生の部)

I 何個かの連続した整数の和について考えます。

3個の連続した整数の和 <例> $1 + 2 + 3$, $2 + 3 + 4$, $3 + 4 + 5$, ...

4個の連続した整数の和 <例> $1 + 2 + 3 + 4$, $2 + 3 + 4 + 5$, ...

5個の連続した整数の和 <例> $1 + 2 + 3 + 4 + 5$, $2 + 3 + 4 + 5 + 6$, ...

⋮

次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

(1) 3個の連続した整数の和が18になるとき、3個の整数のうちもっとも大きい整数⑰を答えなさい。

$$\square + \square + \textcircled{\text{P}} = 18$$

(2) 今年は西暦^{せいれき}2021年ですが、2021は6個の連続した整数の和で表すことはできません。しかし、4年後の2025は6個の連続した整数の和で表すことができます。2025を6個の連続した整数の和で表したとき、6個の整数のうちもっとも大きい整数⑱を答えなさい。

$$\square + \square + \square + \square + \square + \textcircled{\text{Q}} = 2025$$

(3) 1～2021の整数の中で、10個の連続した整数の和で表すことができる整数はたくさん考えられます。そのような整数のうち最大の整数を㉑とします。また、整数㉑を次のように10個の整数の和で表したとき、10個のうちもっとも大きい整数を㉒とします。整数㉒と㉑をそれぞれ答えなさい。

$$\square + \square + \square + \square + \square + \square + \square + \square + \square + \textcircled{\text{R}} = \square \textcircled{\text{S}}$$

II 算数国のザキトワ王女は、1日=24時間、1時間=60分、1分=60秒といった時間の単位が複雑であるという国民の声を聞き、時間の単位を改革かいかくすることとしました。そこで、サキ、ホコレという新しい単位をつくり、以下のように時間の単位を定めました。

$$1 \text{ 日} = 100 \text{ サキ}, \quad 1 \text{ サキ} = 100 \text{ ホコレ}$$

次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

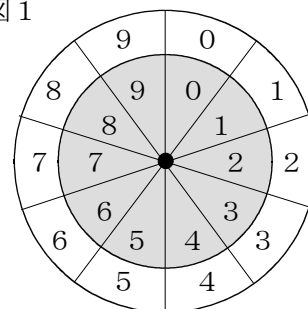
(1) 1時間は何サキ何ホコレになるか、答えなさい。ホコレについては、答えが小数になる場合は、小数第1位ししやごにゆうを四捨五入して整数で答えなさい。

(2) 時速300kmで走る新幹線は、1サキあたり何km進むか、答えなさい。答えが小数になる場合は、小数第1位を四捨五入して整数で答えなさい。

(3) 令和3年9月の時点で、水泳女子50m自由形の日本記録は、池江璃花子いけえりかこさんが記録した24.21秒です。これは何ホコレになるか、答えなさい。答えが小数になる場合は、小数第2位を四捨五入して小数第1位までの小数で答えなさい。

Ⅲ インターネットで暗証番号など大事な情報を伝えるとき、他の人に読み取られないようにすることが必要です。慎一さんと美保さんは、0～9までの整数が書かれた大小2つの円盤を用いて、数を暗号にして伝える方法を考えました。図1のように、外側の円盤をA、内側の円盤をBとして、円盤Aの上に円盤Bを重ねて置き、中心をピンで留めたものが暗号解読装置そうちになります。次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

図1



外側が円盤A，内側が円盤B

(1) 慎一さんは、番号をずらして数を伝える【慎一法】を考えました。

【慎一法】 0～9の整数から1つ選び、これをキーと呼びます。

【1】 2つの円盤の同じ数字が重なるようにセットしてから、円盤Aを固定したまま、円盤Bをキーと同じマスはりの数だけ時計の針と同じ向きに回します。

【2】 伝えたい数字を円盤Bで探し、その数字と重なっている円盤Aの数字を暗号とします。

例えば、伝えたい数が“5”であるとき、キーを3とすると、円盤Bを時計の針と同じ向きに3マス回したとき、円盤Bの5と重なる円盤Aの数字は8となるので、「キーは3，暗号は8」というメッセージを送れば伝えることができます。

慎一さんが【慎一法】で「キーは4，暗号は1」というメッセージを美保さんに送るとき、慎一さんが伝えた数はいくらか、答えなさい。

(2) 美保さんは、慎一さんの方法の安全性をさらに高めた【美保法】を開発しました。

【美保法】 0～9の整数から1つ選び、これをキーと呼びます。

【1】 キーを \textcircled{a} として、 $\textcircled{a} \times 9 = \textcircled{b}$ とします。

【2】 2つの円盤の同じ数字が重なるようにセットしてから、円盤Aを固定したまま、円盤Bを \textcircled{b} と同じマスの数だけ時計の針と同じ向きに回します。

【3】 伝えたい数字を円盤Bで探し、その数字と重なっている円盤Aの数字を暗号とします。

【4】 複数の数を伝えるときは、【1】～【3】をくりかえします。

例えば、伝えたい数が“2”であるとき、キーを3とすると、 $\textcircled{3}$ の値は27となり、円盤Bを時計の針と同じ向きに27マス回したとき、円盤Bの2と重なる円盤Aの数字は9となるので、「キーは3，暗号は9」というメッセージを送れば伝えることができます。

① 【美保法】で、伝えたい数が“7”のとき、そのメッセージ「キーは□，暗号は△」は何通りか考えることができます。そのメッセージのうちの1つを答えなさい。

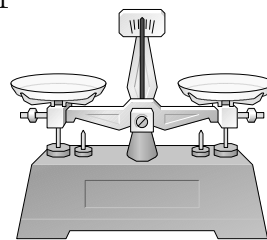
② 慎一さんが美保さんから、【美保法】で次のような2桁けたの数のメッセージを受け取りました。

十の位「キーは7，暗号は5」，一の位「キーは8，暗号は2」

美保さんが伝えた2桁の数を答えなさい。

IV 図1のような上皿てんびんと何個かのおもりを使って、整数値の重さを量ります。ただし、おもりは右の皿だけにのせても、右と左の両方の皿にのせてもよいものとします。このとき、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

図1



(1) 1 g, 3 g, 9 g の3個のおもりで、1 g ~ 13 g までのすべての整数値の重さを量ることができ
ます。①を1 gのおもり、③を3 gのおもり、⑨を9 gのおもり、②を量りたいものとして表し
ます。図2は、2 gの量り方を表したものです。5 g, 6 g, 7 g, 11 gの量り方をかきなさい。

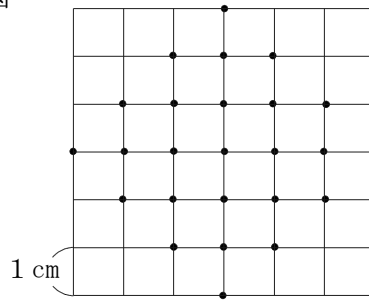
図2



(2) (1) の3個のおもりに、もう1個おもりを加えて、4個のおもりで、できるだけ大きい整数値ま
でのすべての整数値の重さを量ることができるようにします。このとき、何 gのおもりを加えれば
よいか、答えなさい。また、そのとき、何 gまでの整数値の重さを量ることができるか、答えなさい。

V 次の図は、方眼紙を利用して、たて、横 1 cmの間隔でならぶ25個の点をかいたものです。これら25個の点から4つの頂点を選んで、正方形をつくります。下の(1)~(3)の問いに答えなさい。

図



(1) 面積が 4 cm^2 の正方形は何個つくることができるか、答えなさい。

(2) 面積が 4 cm^2 の正方形の他に、面積の異なる正方形は6種類かくことができます。その6種類の正方形をかき、それらの面積をそれぞれ求めなさい。

(3) 正方形は全部で何個つくることができるか、答えなさい。ただし、面積が同じでも位置が異なっていれば、それぞれちがう正方形として考えることとします。

VI 図1のようなA, B 2種類のタイルがたくさんあります。これらのタイルを何枚かすき間なくならべて模様をつくりま^{もよう}す。図2の例1～3は、2枚のタイルをたての辺が重なるようにならべて模様をつくる場合の例です。例2と例3のように、180度回転すると同じになる場合は、同じ模様と考えます。下の(1), (2)の問いに答えなさい。

図1

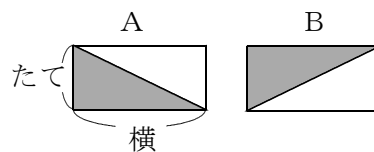
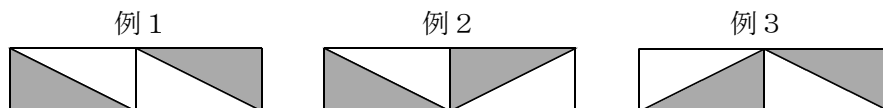


図2



(1) 2枚のタイルをたての辺が重なるようにならべて模様をつくる^{もよう}とき、次の①, ②の問いに答えなさい。

① 2枚のタイルが重なっている真ん中のたての線で折り返したときに、色も形もぴったりと重なるようにするとき、どのような模様をつくる^{もよう}ことができるか。考えられる模様をすべてかきなさい。ただし、解答用紙には正解よりも多めに解答らんを用意しています。180度回転すると同じになる模様をかかないよう注意すること。

② 2枚のタイルをたての辺が重なるようにならべて模様をつくる^{もよう}とき、模様は全部で何種類つくる^{もよう}ことができるか、答えなさい。

(2) 4枚のタイルをたての辺が重なるように1列にならべて模様をつくりま^{もよう}す。図3の模様は、4枚のタイルの真ん中のたての線(図の点線)で折り返したときに、色も形もぴったりと重なります。このような模様は図3以外にも考えられます。考えられる模様をすべてかきなさい。ただし、解答用紙には正解よりも多めに解答らんを用意しています。180度回転すると同じになる模様をかかないよう注意すること。

図3

